5BHIT

NONOGRAMM IN PYTHON

Software Development

Daniel Scheuch - Florian Dienesch

30.12.2014

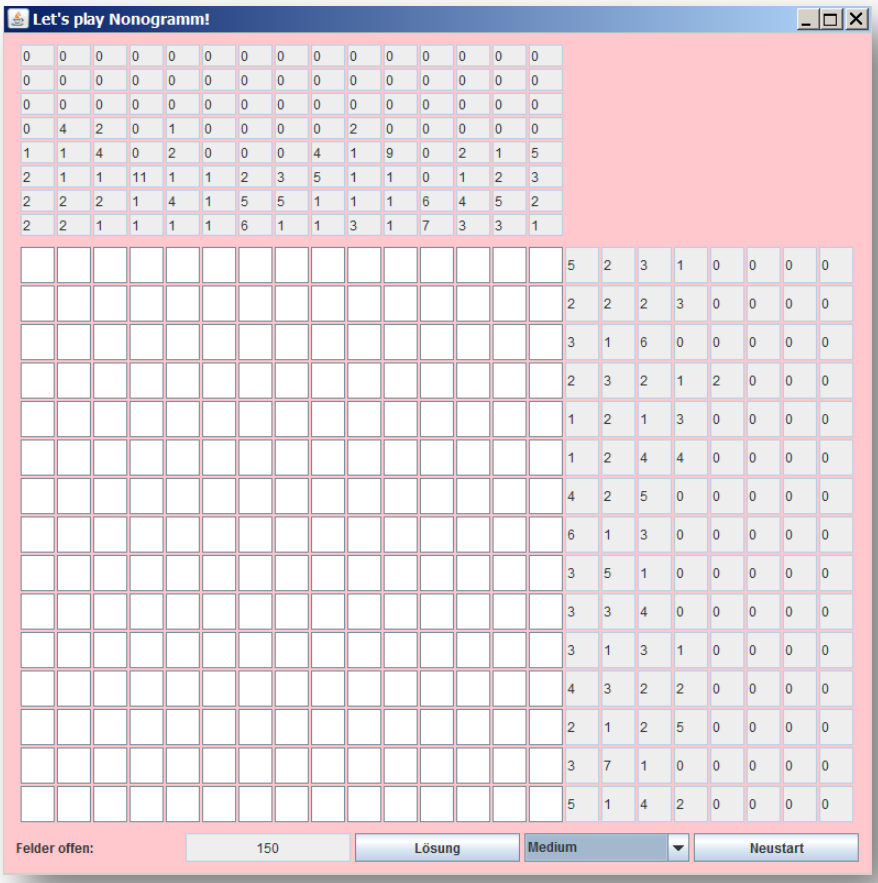
CONTENT

READ ME

You can play our Nonogramm if you download our Git repo and open the Starter Folder an execute the starter.py script. https://github.com/scheichi/Nonogramm.git its public! There you are also going to find our sphinx documentation (Protocoll/Doc/_build/html).

TASKS

Nachdem Sie einige Designpattern in Python betrachtet haben, wollen wir uns einem wichtigen Entwurfsmuster spielerisch nähern:



In einem Team (2) soll das Spiel Nonogramm umgesetzt werden.

- Spielfeld: 15 x 15
- Eine Statusleiste mit Anzeige der noch gesuchten Felder,
- Button zur sofortigen Lösung
- Button zum Neustart

Auswahlfeld zur Einstellung der Schwierigkeit (EASY/200; MEDIUM/150; HARD/125; EXPERT/90; IMPOSSIBLE/50) auf Basis der gesuchten Felder!

Die Farbe rosa ist natürlich nicht Pflicht und könnte vielleicht vom User variabel eingestellt werden.

Viel Erfolg!

Ressourcen:
Unterlagen zu GUI-Programmierung in Python
https://de.wikipedia.org/wiki/Nonogramm

COST ESTIMATION

Pattern	Should-Hours	Be-Hours
Model | Scheuch	0.5	0.5
Algorithmus | Scheuch	1.5	2
View | Dienesch	0.5	1
Controller | Dienesch	0.5	1
		0
Protocoll | Dienesch + Scheuch	0,5	0.5
General	**3,5**	**~5**

ACCOPMPLISHMENT

CODE

STARTER

```
__author__ = 'daniel'
import sys
from PyQt4 import QtCore, QtGui
from Controller.nonoControl import NonoController
if __name__ == "__main__":
    app = QtGui.QApplication(sys.argv)
    myapp = NonoController()
    myapp.show()
    sys.exit(app.exec_())
```

CONTROLLER

```
__author__ = 'floriandienesch-danielscheuch'

import sys, random
from random import randint
from PyQt4 import QtCore, QtGui
from View.nonoView import Ui_Dialog
from Model.nonoModel import NonoModel
from Objekte.spielfeld import Spielfeld

class NonoController(QtGui.QMainWindow):
    """
    MVC pattern: Creates a controller - mvc pattern.
    """
    def __init__(self, parent=None):
        """
        Create a new controller with a object MyView
        and a object MyModel using the mvc pattern.
        :param parent:
        """
        QtGui.QWidget.__init__(self, parent)
        self.ui = Ui_Dialog()
        self.model = NonoModel()
        self.offeneFelder = self.model.nonogram.felder
        self.ui.setupUi(self, self)
        for x in range(16):
            for y in range(16):
                self.ui.spielfeld.setItem(x, y, QtGui.QTableWidgetItem())

    def setRechts(self, rechts):
        """
        Setzt die rechten Angaben für den User
        :param rechts: Liste der Angabe
        :return:
        """
        for x in range(len(rechts)):
            for y in range(len(rechts[x])):
                self.ui.rechts.setItem(x, y,
QtGui.QTableWidgetItem(str(rechts[x][y])))

    def setOben(self, oben):
        """
```

```
        Setzt die oberen Angaben für den User
        :param oben: Liste der Angabe
        :return:
        """
        for x in range(len(oben)):
            for y in range(len(oben[x])):
                self.ui.oben.setItem(8 - len(oben[x]) + y, x,
QtGui.QTableWidgetItem(str(oben[x][y])))

    def changeBg(self, row, column):
        """
        Methode changeBg
        Diese Methode aendert die Hintergrundfarbe von einer spezifischen
        Flaeche wenn man darauf klickt
        führt die statistik
        :param row: row of that tile
        :param column: column of that tile
        :return:
        """
        #print("Zeile %d und Spalte %d" % (row, column))
        if self.ui.spielfeld.item(row, column).backgroundColor() ==
QtGui.QColor('white'):
            self.model.feld[row * self.model.nonogram.laenge + column] = 1
            self.ui.spielfeld.item(row,
column).setBackground(QtGui.QColor('blue'))

        elif self.ui.spielfeld.item(row, column).backgroundColor() ==
QtGui.QColor('blue'):
            self.model.feld[row * self.model.nonogram.laenge + column] = 0
            self.ui.spielfeld.item(row,
column).setBackground(QtGui.QColor('orange'))

        elif self.ui.spielfeld.item(row, column).backgroundColor() ==
QtGui.QColor('orange'):
            self.model.feld[row * self.model.nonogram.laenge + column] =
None
            self.ui.spielfeld.item(row,
column).setBackground(QtGui.QColor('white'))

        else:
            self.model.feld[row * self.model.nonogram.laenge + column] = 1
            self.ui.spielfeld.item(row,
column).setBackground(QtGui.QColor('blue'))

        self.offeneFelder = self.model.nonogram.felder
        for x in range(0, len(self.model.feld)):
            if self.model.feld[x] == self.model.nonogram.spielfeld[x]:
                self.offeneFelder -= 1
        self.ui.textBrowserFelderOffen.setText(str(self.offeneFelder))

    def loesung(self):
        """
        Method loesung
        Zeigt die Loesung an indem die Spielflaechen gefaerbt werden
        :return:
        """
        for x in range(self.model.nonogram.laenge):
            for y in range(self.model.nonogram.laenge):
                if self.model.nonogram.spielfeld[x *
self.model.nonogram.laenge + y] == 1:
                    self.ui.spielfeld.item(x,
y).setBackground(QtGui.QColor('blue'))
                elif self.model.nonogram.spielfeld[x *
```

```
self.model.nonogram.laenge + y] == 0:
                    self.ui.spielfeld.item(x,
y).setBackground(QtGui.QColor('orange'))

    def neustart(self):
        """
        Methode neustart
        Setzt alle Spielzuege sowie Statisiken zurueck
        :return:
        """
        self.ui.spielfeld.clear()
        for x in range(16):
            for y in range(16):
                self.ui.spielfeld.setItem(x, y, QtGui.QTableWidgetItem())
                self.ui.oben.setItem(x, y, QtGui.QTableWidgetItem())
                self.ui.rechts.setItem(x, y, QtGui.QTableWidgetItem())

        self.offeneFelder = self.model.nonogram.felder
        self.ui.textBrowserFelderOffen.setText(str(self.offeneFelder))

        self.model.nonogram = Spielfeld(self.model.difficult)
        self.model.angabe = self.model.nonogram.checkSpielfeld()

        self.setOben(self.model.angabe[1])
        self.setRechts(self.model.angabe[0])

    def changeDifficulty(self, item):
        """
        Methode changeDifficulty
        Aendert den Schwierigkeitsgrad
        :param item:
        :return:
        """
        if item == "EASY":
            self.model.difficult = 1

        elif item == "MEDIUM":
            self.model.difficult = 2

        elif item == "HARD":
            self.model.difficult = 3

        elif item == "EXPERT":
            self.model.difficult = 4

        elif item == "IMPOSSIBLE":
            self.model.difficult = 5

    def flash(self, grad):
        self.model.gradR = grad
        self.setStyleSheet(("#Dialog {""background:
rgb("+str(self.model.gradR)+", "+str(self.model.gradG)+",
"+str(self.model.gradB)+");""}"))
        return grad

    def flashG(self, grad):
        self.model.gradG = grad
        self.setStyleSheet(("#Dialog {""background:
rgb("+str(self.model.gradR)+", "+str(self.model.gradG)+",
"+str(self.model.gradB)+");""}"))

    def flashB(self, grad):
        self.model.gradB = grad
```

```
        self.setStyleSheet(("#Dialog {""background:
rgb("+str(self.model.gradR)+", "+str(self.model.gradG)+",
"+str(self.model.gradB)+");""}"))

    def stock(self):
        self.setStyleSheet(("#Dialog {background: rgb(255, 183, 227);""}"))
```

VIEW

```
# -*- coding: utf-8 -*-

# Form implementation generated from reading ui file
'/Users/floriandienesch/Desktop/nonoUI.ui'
#
# Created: Sun Jan 25 17:26:55 2015
#      by: PyQt4 UI code generator 4.11.3
#
# WARNING! All changes made in this file will be lost!

from PyQt4 import QtCore, QtGui

try:
    _fromUtf8 = QtCore.QString.fromUtf8
except AttributeError:
    def _fromUtf8(s):
        return s

try:
    _encoding = QtGui.QApplication.UnicodeUTF8
    def _translate(context, text, disambig):
        return QtGui.QApplication.translate(context, text, disambig,
_encoding)
except AttributeError:
    def _translate(context, text, disambig):
        return QtGui.QApplication.translate(context, text, disambig)

class Ui_Dialog(object):
    def setupUi(self, Dialog, nonoControl):
        Dialog.setObjectName(_fromUtf8("Dialog"))
        Dialog.resize(750, 680)
        Dialog.setStyleSheet(_fromUtf8("#Dialog {\n" "    background:
rgb(255, 183, 227);\n""}"))
        self.oben = QtGui.QTableWidget(Dialog)
        self.oben.setEnabled(False)
        self.oben.setGeometry(QtCore.QRect(20, 10, 451, 241))
        self.oben.setVerticalScrollBarPolicy(QtCore.Qt.ScrollBarAlwaysOff)

self.oben.setHorizontalScrollBarPolicy(QtCore.Qt.ScrollBarAlwaysOff)
        self.oben.setRowCount(8)
        self.oben.setColumnCount(15)
        self.oben.setObjectName(_fromUtf8("oben"))
        self.oben.horizontalHeader().setVisible(False)
        self.oben.horizontalHeader().setDefaultSectionSize(30)
        self.oben.horizontalHeader().setHighlightSections(True)
        self.oben.verticalHeader().setVisible(False)
        self.spielfeld = QtGui.QTableWidget(Dialog)
        self.spielfeld.setGeometry(QtCore.QRect(20, 270, 451, 361))
        self.spielfeld.setFocusPolicy(QtCore.Qt.NoFocus)
        self.spielfeld.setAcceptDrops(False)
        self.spielfeld.setAutoFillBackground(False)
        self.spielfeld.setFrameShape(QtGui.QFrame.NoFrame)
        self.spielfeld.setFrameShadow(QtGui.QFrame.Plain)
```

```
        self.spielfeld.setLineWidth(0)

self.spielfeld.setVerticalScrollBarPolicy(QtCore.Qt.ScrollBarAlwaysOff)

self.spielfeld.setHorizontalScrollBarPolicy(QtCore.Qt.ScrollBarAlwaysOff)

self.spielfeld.setEditTriggers(QtGui.QAbstractItemView.NoEditTriggers)

self.spielfeld.setSelectionMode(QtGui.QAbstractItemView.NoSelection)

self.spielfeld.setSelectionBehavior(QtGui.QAbstractItemView.SelectItems)
        self.spielfeld.setRowCount(15)
        self.spielfeld.setColumnCount(15)
        self.spielfeld.setObjectName(_fromUtf8("spielfeld"))
        self.spielfeld.horizontalHeader().setVisible(False)
        self.spielfeld.horizontalHeader().setDefaultSectionSize(30)
        self.spielfeld.horizontalHeader().setMinimumSectionSize(4)
        self.spielfeld.verticalHeader().setVisible(False)
        self.spielfeld.verticalHeader().setDefaultSectionSize(24)
        self.spielfeld.verticalHeader().setMinimumSectionSize(20)
        self.rechts = QtGui.QTableWidget(Dialog)
        self.rechts.setEnabled(False)
        self.rechts.setGeometry(QtCore.QRect(490, 270, 241, 361))
        self.rechts.setAutoFillBackground(False)

self.rechts.setVerticalScrollBarPolicy(QtCore.Qt.ScrollBarAlwaysOff)

self.rechts.setHorizontalScrollBarPolicy(QtCore.Qt.ScrollBarAlwaysOff)
        self.rechts.setRowCount(15)
        self.rechts.setColumnCount(8)
        self.rechts.setObjectName(_fromUtf8("rechts"))
        self.rechts.horizontalHeader().setVisible(False)
        self.rechts.horizontalHeader().setDefaultSectionSize(30)
        self.rechts.horizontalHeader().setMinimumSectionSize(4)
        self.rechts.verticalHeader().setVisible(False)
        self.rechts.verticalHeader().setDefaultSectionSize(24)
        self.rechts.verticalHeader().setMinimumSectionSize(20)
        self.buttonLoesung = QtGui.QPushButton(Dialog)
        self.buttonLoesung.setGeometry(QtCore.QRect(390, 640, 85, 32))
        self.buttonLoesung.setObjectName(_fromUtf8("buttonLoesung"))
        self.buttonNeustart = QtGui.QPushButton(Dialog)
        self.buttonNeustart.setGeometry(QtCore.QRect(640, 640, 92, 32))
        self.buttonNeustart.setObjectName(_fromUtf8("buttonNeustart"))
        self.comboSchwierigkeit = QtGui.QComboBox(Dialog)
        self.comboSchwierigkeit.setGeometry(QtCore.QRect(490, 640, 133,
26))

self.comboSchwierigkeit.setObjectName(_fromUtf8("comboSchwierigkeit"))
        self.comboSchwierigkeit.addItem(_fromUtf8(""))
        self.comboSchwierigkeit.addItem(_fromUtf8(""))
        self.comboSchwierigkeit.addItem(_fromUtf8(""))
        self.comboSchwierigkeit.addItem(_fromUtf8(""))
        self.comboSchwierigkeit.addItem(_fromUtf8(""))
        self.labelFelderOffen = QtGui.QLabel(Dialog)
        self.labelFelderOffen.setGeometry(QtCore.QRect(20, 640, 71, 21))
        self.labelFelderOffen.setObjectName(_fromUtf8("labelFelderOffen"))
        self.labelFarbeR = QtGui.QLabel(Dialog)
        self.labelFarbeR.setGeometry(QtCore.QRect(600, 180, 71, 21))
        self.labelFarbeR.setObjectName(_fromUtf8("labelFelderOffen"))
        self.labelFarbeG = QtGui.QLabel(Dialog)
        self.labelFarbeG.setGeometry(QtCore.QRect(650, 180, 71, 21))
        self.labelFarbeG.setObjectName(_fromUtf8("labelFelderOffen"))
        self.labelFarbeB = QtGui.QLabel(Dialog)
```

```
        self.labelFarbeB.setGeometry(QtCore.QRect(700, 180, 71, 21))
        self.labelFarbeB.setObjectName(_fromUtf8("labelFelderOffen"))
        self.textBrowserFelderOffen = QtGui.QTextBrowser(Dialog)
        self.textBrowserFelderOffen.setEnabled(False)
        self.textBrowserFelderOffen.setGeometry(QtCore.QRect(180, 640, 181,
31))

self.textBrowserFelderOffen.setObjectName(_fromUtf8("textBrowserFelderOffen
"))
        self.dialFarbeR = QtGui.QDial(Dialog)
        self.dialFarbeR.setGeometry(QtCore.QRect(580, 200, 50, 64))
        self.dialFarbeR.setMaximum(255)
        self.dialFarbeR.setPageStep(1)
        self.dialFarbeR.setObjectName(_fromUtf8("dialFarbe"))
        self.dialFarbeG = QtGui.QDial(Dialog)
        self.dialFarbeG.setGeometry(QtCore.QRect(630, 200, 50, 64))
        self.dialFarbeG.setMaximum(255)
        self.dialFarbeG.setPageStep(1)
        self.dialFarbeG.setObjectName(_fromUtf8("dialFarbeG"))
        self.dialFarbeB = QtGui.QDial(Dialog)
        self.dialFarbeB.setGeometry(QtCore.QRect(680, 200, 50, 64))
        self.dialFarbeB.setMaximum(255)
        self.dialFarbeB.setPageStep(1)
        self.dialFarbeB.setObjectName(_fromUtf8("dialFarbeB"))
        self.buttonFarbeStock = QtGui.QPushButton(Dialog)
        self.buttonFarbeStock.setGeometry(QtCore.QRect(480, 225, 100, 32))
        self.buttonFarbeStock.setObjectName(_fromUtf8("buttonFarbe"))

        self.retranslateUi(Dialog)
        QtCore.QObject.connect(self.spielfeld,
QtCore.SIGNAL(_fromUtf8("cellClicked(int,int)")), nonoControl.changeBg)
        QtCore.QObject.connect(self.buttonNeustart,
QtCore.SIGNAL(_fromUtf8("clicked()")), nonoControl.neustart)
        QtCore.QObject.connect(self.comboSchwierigkeit,
QtCore.SIGNAL(_fromUtf8("currentIndexChanged(QString)")),
nonoControl.changeDifficulty)
        QtCore.QObject.connect(self.buttonLoesung,
QtCore.SIGNAL(_fromUtf8("clicked()")), nonoControl.loesung)
        QtCore.QObject.connect(self.dialFarbeR,
QtCore.SIGNAL(_fromUtf8("valueChanged(int)")), nonoControl.flash)
        QtCore.QObject.connect(self.dialFarbeG,
QtCore.SIGNAL(_fromUtf8("valueChanged(int)")), nonoControl.flashG)
        QtCore.QObject.connect(self.dialFarbeB,
QtCore.SIGNAL(_fromUtf8("valueChanged(int)")), nonoControl.flashB)
        QtCore.QObject.connect(self.buttonFarbeStock,
QtCore.SIGNAL(_fromUtf8("clicked()")), nonoControl.stock)
        QtCore.QMetaObject.connectSlotsByName(Dialog)

    def retranslateUi(self, Dialog):
        Dialog.setWindowTitle(_translate("Dialog", "Dialog", None))
        self.buttonLoesung.setText(_translate("Dialog", "Lösung", None))
        self.buttonNeustart.setText(_translate("Dialog", "Neustart", None))
        self.comboSchwierigkeit.setItemText(0, _translate("Dialog", "EASY",
None))
        self.comboSchwierigkeit.setItemText(1, _translate("Dialog",
"MEDIUM", None))
        self.comboSchwierigkeit.setItemText(2, _translate("Dialog", "HARD",
None))
        self.comboSchwierigkeit.setItemText(3, _translate("Dialog",
"EXPERT", None))
        self.comboSchwierigkeit.setItemText(4, _translate("Dialog",
"IMPOSSIBLE", None))
        self.labelFelderOffen.setText(_translate("Dialog", "Felder offen:",
```

```
None))
        self.labelFarbeR.setText(_translate("Dialog", "R", None))
        self.labelFarbeG.setText(_translate("Dialog", "G", None))
        self.labelFarbeB.setText(_translate("Dialog", "B", None))
        self.buttonFarbeStock.setText(_translate("Dialog", "Stock Farbe",
None))
```

MODEL

```
__author__ = 'daniel'
from Objekte.spielfeld import Spielfeld
class NonoModel():

    """
    MVC pattern: Creates a model - mvc pattern.
    """
    def __init__(self, parent=None):
        self.difficult = 1
        self.gradR = 0
        self.gradG = 0
        self.gradB = 0
        self.nonogram = Spielfeld(self.difficult)
        self.feld = [None] * self.nonogram.felder
        self.offeneFelder = 0
        self.angabe = self.nonogram.checkSpielfeld()
        pass
```

OBJEKTE

```
__author__ = 'danielscheuch'
from random import randint

class Spielfeld():
    """
    Spielfeldobjekt
    """
    laenge = 15
    felder = laenge*laenge

    def __init__(self, schwierigkeit):
        """
        Konstruktor
        """
        self.spielfeld = self.makeSpielfeld(schwierigkeit)

    @property
    def getspielfeld(self):
        """
        Spielfeld
        :return: SPielfeld
        """
        return self.spielfeld

    def makeSpielfeld(self, schwierigkeit):
        """
        Generiert durch Zufall das gewünschte Feld
        :param schwierigkeit: Schwierigkeit des Felds
        :return: das generierte Spielfeld
```

```
        """
        spielfeld = []
        for x in range(self.felder):
            random = randint(0,10)
            if schwierigkeit == 1:
                if random > 9:
                    spielfeld.append(1)
                else:
                    spielfeld.append(0)

            elif schwierigkeit == 2:
                if random > 7:
                    spielfeld.append(1)
                else:
                    spielfeld.append(0)

            elif schwierigkeit == 3:
                if random > 5:
                    spielfeld.append(1)
                else:
                    spielfeld.append(0)

            elif schwierigkeit == 4:
                if random > 3:
                    spielfeld.append(1)
                else:
                    spielfeld.append(0)

            elif schwierigkeit == 5:
                if random > 2:
                    spielfeld.append(1)
                else:
                    spielfeld.append(0)
        return spielfeld

    def checkHorizontal(self):
        """
        Prüft das SPielfeld für die Zahlen horizontal die für die User als
Angabe nötig sind
        :return:werte für die angabe horizontal

        """
        out = []
        row = []
        z = 0
        for x in range(1, len(self.spielfeld)+1):
            if self.spielfeld[x-1] == 1:
                z = z+1
            elif self.spielfeld[x-1] == 0:
                if z != 0:
                    row.append(z)
                z = 0
            if x%self.laenge == 0 and x != 0:
                if z != 0:
                    row.append(z)
                z = 0
                out.append(row)
                row = []
        return out

    def checkVertikal(self):
        """
         Prüft das SPielfeld für die Zahlen vertikal die für die User als
```

```
Angabe nötig sind
        :return: werte für die angabe vertikal
        """
        out = []
        row = []
        z = 0
        for x in range(self.laenge):
            for y in range(self.laenge):
                if self.spielfeld[x+y*self.laenge] == 1:
                    z = z+1
                elif self.spielfeld[x+y*self.laenge] == 0:
                    if z != 0:
                        row.append(z)
                    z = 0
            else:
                if z != 0:
                    row.append(z)
                z = 0
                out.append(row)
                row = []
        return out

    def checkSpielfeld(self):
        """
        prüft generiertes spielfeld für die eingabe
        :return: array mit 2 stellen das array enthaltet mit jeweiligen
angaben
        """
        return [self.checkHorizontal(), self.checkVertikal()]

    def __str__(self):
        """
        toString Methode
        :return: Output String (x/y)
        """
        out = ""
        for x in range(1, len(self.spielfeld)+1):
            if x%self.laenge == 0 and x is not 0:
                out += str(self.spielfeld[x-1]) + "\n"
            else:
                out += str(self.spielfeld[x-1])
        return out
```

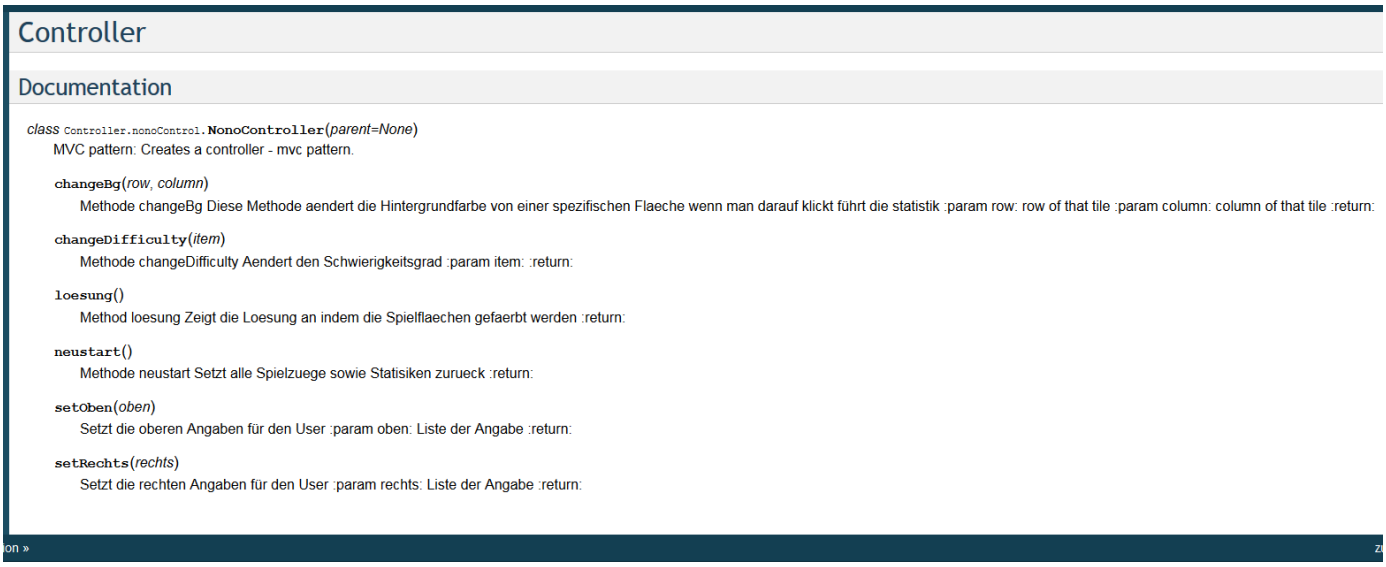
SPHINX

Because of troubles at executeing quickstart the first time we had to fix some things in the conf.py file:

In row 1461 we changed “for k, v in d.items():" to "for k, v in list(d.items()):" and “extensions = []” to and “extensions = ["spinx.ext.autodoc"]” and added “sys.path.insert(0, os.pathabspath("../.."))”

After them changes everything runned without problems.

As example:



Controller

Documentation

class Controller.nonoControl.**NonoController**(*parent=None*)
MVC pattern: Creates a controller - mvc pattern.

changeBg(*row*, *column*)
Methode changeBg Diese Methode aendert die Hintergrundfarbe von einer spezifischen Flaeche wenn man darauf klickt führt die statistik :param row: row of that tile :param column: column of that tile :return:

changeDifficulty(*item*)
Methode changeDifficulty Aendert den Schwierigkeitsgrad :param item: :return:

loesung()
Method loesung Zeigt die Loesung an indem die Spielflaechen gefaerbt werden :return:

neustart()
Methode neustart Setzt alle Spielzuege sowie Statisiken zurueck :return:

setOben(*oben*)
Setzt die oberen Angaben für den User :param oben: Liste der Angabe :return:

setRechts(*rechts*)
Setzt die rechten Angaben für den User :param rechts: Liste der Angabe :return: